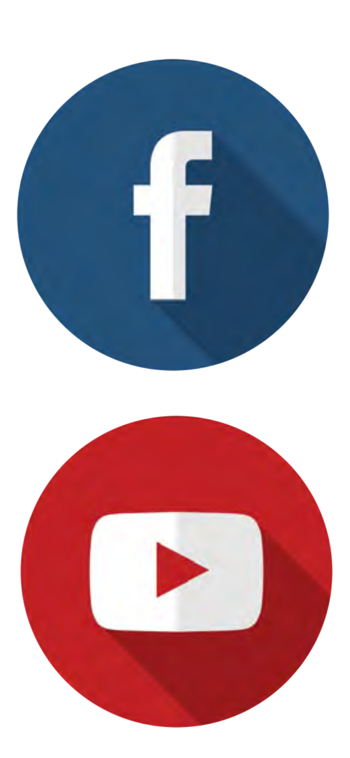
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful







Faculté de Médecine et de Médecine dentaire

ZIANIA (Château Neuf) 2015/2016

Module de Génétique Médicale

SERIE DE T.D N°01

La Structure et Organisation de L'ADN

Exercice 1 :

Le tableau ci- dessous indique les proportions relatives des 4 bases azotées dans différents ADN. On a pris pour référence l'adénine à laquelle on a donné arbitrairement la valeur 10 (les mesures sont données avec une précision de 0,2).

Provenance de l'ADN	A	G	C	T
Homme : rate	10	7,2	7,0	10,1
Sanglier : thymus	10	6,8	6,9	9,6
Guesin : Sperme	10	5,4	5,4	9,7
Blé : Germe	10	8,9	8,7	10,2

1- Quelle relation simple existe-t-il entre les différentes valeurs de ce tableau ?
2- Quelle hypothèse concernant la structure de l'ADN peut- on déduire de cette relation.

Exercice 2 :

Chez différentes espèces, on a déterminé les quantités de bases azotées : A, T,C,G présentes dans l'ADN. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Espèces	A+T/ C+G	A+G/ T+C
Colibacille	0,27	0,98
Blé	1,22	1,01
Bœuf	1.25	1,05
Homme	1,40	1,00
Virus T4	1,92	0, 96
Oursin	1, 86	1, 02

1- Quels renseignements tirez- vous de ce tableau ?

Exercice 0 3 :

On se propose d'étudier la synthèse du facteur IX, un facteur plasmatique de la coagulation. La séquence ci-dessous est un fragment du brin transcrit du gène normal codant ce facteur :

ACC GGG AAT TTC CTA AGC

1)Donner la polarité de ce fragment de gène (brin transcrit) et la séquence d'ADN complémentaire.

Exercice 04 :

1- Une molécule d'ADN est représentée ci- dessous :
   5'AAATGCCCATGGCCGCGCCAA3'
   3'TTTACGGGTACCGGCGCGGTT5'
   a) Vérifier si les règles de Chargaff s'appliquent à cet ADN.
   b) Si une molécule d'ADN contient 10% d'Adinine, quels sont les différents pourcentages des trois autres bases dans cet ADN ?
   c) Si cet ADN subit une dénaturation ménagée, quels sont les sites ou l'on observera la séparation des deux brins et pourquoi ?
2- La séquence 5' ATCGTTCG 3' se rapporte à l'un des brins de l'ADN bi-caténaire.
   a) A quoi correspond les valeurs et symboles 5' et 3'et quelle est leur signification ?
   b) Entre les poly nucléotides (A), (B), (C) déterminez celui qui correspond au brin complémentaire de l'ADN A. Justifier votre réponse.
   A= 5'TAGCAAGC3' ; B= 5'CGAACGAT3' ; C= 3'CGAACGAT5'
3- Si on fait l' extraction de l'AND du bactériophage ΦX174, on constate que sa composition est de 25% d'Adenine, 33% de Thymine, 24% de Guanine et 18% de Cytosine. Ceci a- t-il du sens selon les règles de Chargaff ? comment interpréteriez –vous ces résultats ? comment un tel phage pourrait-il répliquer son ADN ?

Exercice 05 : Compléter les vides avec les mots clés correspondants.

La température de fusion (ou dénaturation) Tm (melting temperature) des.......................... comme l'......... est la température pour la quelle 50% des molécules d'ADN sont désappariées (i.e . sous forme simple brin). Cette propriété est visible par lecture de ....de la solution contenant de l'ADN à ....nm : la densité optique augmente au cours du .... (l'effet hyperchrome). L'énergie thermique apportée devient alors suffisante pour rompre les liaisons ....inter brin. Cette température dépend donc de la quantité de liaisons hydrogènes présentes. Ce sont d'abord les appariements.........qui se séparent en premiers au cours de la montée de la température car ils ne possèdent que deux liaisons hydrogènes contrairement aux appariements......... qui en possèdent trois. Ainsi, lors d'une élévation progressive de la température,

il se forme des yeux d'ouvertures dans L'ADN. Plusieurs formules empiriques permettent de calculer la valeur de la température de fusion. Elles tiennent compte du pourcentage de bases (G+C), de la salinité du milieu ainsi que divers facteurs correctifs, tels que la présence de structures secondaires intra ou extra moléculaire (repliement de l'ADN sur lui-même, formation d'appariements entre deux brins. Plus il y'a de .... dans une molécule d'ADN, plus l'énergie de la liaison est élevée et plus sa température de fusion sera élevée. Ainsi une molécule d'ADN double brin composée uniquement d'appariements de C (de G) avec de G(de C)(3 liaisons H)nécessitera ....d'énergie pour être dénaturée sous la forme de molécules simple brins, qu'un ADN de même taille composé d'appariements de A(de T) avec des T (des A) (2 liaisons H). Ceci explique pourquoi la température de fusion de l'ADN varie en fonction de deux facteurs principaux :

- .... (exprimée en nombre de bases, généralement en Kilobases Kb)

...., appelé relation de Shargaff donnant un indice de proportions de paires A- T versus C- G.